

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-262837

(43)Date of publication of application : 17.09.2002

(51)Int.Cl.

A23L 2/42  
A61L 2/10  
B65B 55/16  
G02F 1/32  
G21K 5/00  
G21K 5/10

(21)Application number : 2001-063806

(71)Applicant : PRIMA MEAT PACKERS LTD  
ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.2001

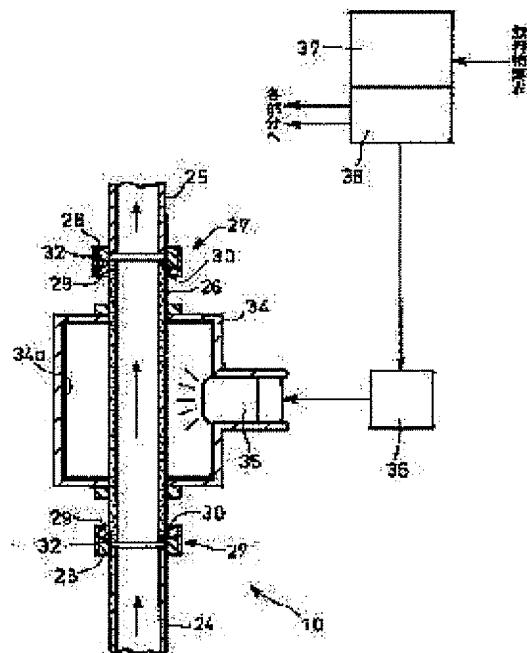
(72)Inventor : SAMEJIMA TAKASHI  
HOSHIKAWA MASAYUKI  
FUKUNAGA SAKAE  
KOBAYASHI TAKESHI  
KANEKO JUN  
YAGI TAKETO  
KURATA TAKAO  
KOGA TOMOKO

## (54) APPARATUS FOR STERILIZING BEVERAGE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus for sterilizing beverages with which the beverages can be sterilized without always and continuously lighting an ultraviolet lamp and the flow passage can be miniaturized.

**SOLUTION:** This apparatus is equipped with a passage tube 26 composed of a permeable material so as to flow the beverages and a light source irradiating the passage tube 26 with a flash including ultraviolet ray from the outside accompanied with the flow of beverages and generating 0.2-1.8 J of irradiation energy to the beverages per one time.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-262837

(P2002-262837A)

(43) 公開日 平成14年9月17日 (2002.9.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
A 2 3 L 2/42		A 6 1 L 2/10	4 B 0 1 7
A 6 1 L 2/10		B 6 5 B 55/16	4 C 0 5 8
B 6 5 B 55/16		C 0 2 F 1/32	4 D 0 3 7
C 0 2 F 1/32		G 2 1 K 5/00	Z
G 2 1 K 5/00			F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-63806(P2001-63806)

(22) 出願日 平成13年3月7日 (2001.3.7)

(71) 出願人 000113067

プリマハム株式会社

東京都品川区東大井3丁目17番4号

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 鮫島 隆

茨城県土浦市中向原635番地 プリマハム  
株式会社内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

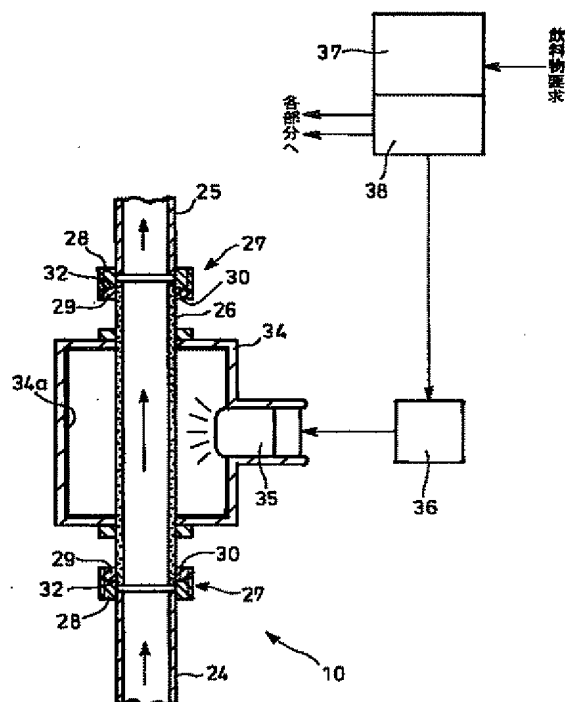
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料物殺菌装置

(57) 【要約】

【課題】 紫外線ランプを常に連続点灯することなく飲料物を殺菌し、且つ流路を小型化し得る飲料物殺菌装置を提供する。

【解決手段】 飲料物を流下するよう透過材で構成された流路管26と、飲料物の流下に伴い流路管26に外部より紫外光を含む閃光を照射して飲料物に対し一回あたり0.2J~1.8Jの照射エネルギーを発生する光源とを備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 飲料物を流下するよう透過材で構成された流路管と、前記飲料物の流下に伴い流路管に外部より紫外光を含む閃光を照射して前記飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを発生する光源とを備えたことを特徴とする飲料物殺菌装置。

【請求項2】 光源は、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wにより構成された請求項1記載の飲料物殺菌装置。

【請求項3】 閃光が照射される流路管の外周を囲み且つ該流路管に閃光を集めるよう内面を鏡面コーティングした殺菌セルを備えた請求項1又は2に記載の飲料物殺菌装置。

【請求項4】 光源をアーク放電ランプ又はエキシマランプのいずれかにした請求項1、2又は3に記載の飲料物殺菌装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、紫外線により飲料物を殺菌する飲料物殺菌装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 一般的に、自動販売機が飲料物を提供する際には、コーヒー、紅茶、日本茶、清涼飲料等の種々粉末もしくは原液に、水又は湯等を注ぐことにより飲料物を製造している。

【0003】 この時、使用される水及び湯は、タンクや水道等の供給源から直接供給されるが、近年、消費先の実要求等から殺菌することが求められるようになってきた。

【0004】 このため、自動販売機の中には、図6に示す如く、水及び湯等の流路の中途部に飲料物殺菌装置1を備えたものがあり、飲料物殺菌装置1は、下端側部に流入口2を、上端側部に排出口3を夫々設けた円柱状の殺菌槽4を備え、殺菌槽4の内部には、殺菌槽4と略同芯に位置するよう上方より差し込まれた石英ガラスの鞘管5を配置し、鞘管5の内部には、紫外光を発する水銀ランプ等の紫外線ランプ6を配置し、更に鞘管5の周囲には、水及び湯等を攪拌する流通孔7を備えた環状の攪拌盤8を長手方向に所定の間隔で複数枚配置している。ここで図6の中の符号9は点検窓を示している。

【0005】 自動販売機において飲料物に用いる水及び湯等を殺菌する際には、水及び湯等を殺菌装置1の流入口2より殺菌槽4の内部に導入させ、攪拌盤8により攪拌しつつ流下させると同時に紫外線ランプ6から波長254nm等を含む紫外光を所定時間照射し、水及び湯等を殺菌して排出口3から供給側へ流下させている。なお、光の波長の254nm付近は、図7の殺菌作用の分光特性に示す如く、殺菌効果が高いことが明らかである。

【0006】 ここで、飲料物殺菌装置1に用いる水銀ランプ等の紫外線ランプ6は、チャージングに数分の時間が掛かるため、紫外線ランプ6を常に連続点灯しておくことにより、自動販売機の飲料物供給ボタン等を押してから飲料物の供給指令の信号を介して水及び湯等を飲料物殺菌装置1へ流し、迅速に殺菌するようにしている。

**【0007】**

【発明が解決しようとする課題】 このように、水銀ランプ等の紫外線ランプ6は飲料物の供給指令の有無に係らず常に連続点灯されているため、紫外線ランプ6の寿命が短く、ランニングコストが高いという問題があった。又、紫外線ランプ6は殺菌槽4の内部に収納されるため、流路が大型化し、小型の自動販売機、給茶機、家庭用浄水器等に設置できないという問題があった。

【0008】 本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、紫外線ランプを常に連続点灯することなく飲料物を殺菌し、且つ流路を小型化し得る飲料物殺菌装置を提供することを目的としている。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】 本発明は、飲料物を流下するよう透過材で構成された流路管と、前記飲料物の流下に伴い流路管に外部より紫外光を含む閃光を照射して前記飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを発生する光源とを備えたことを特徴とする飲料物殺菌装置、に係るものである。

【0010】 又、光源は、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wにより構成されたものである。

【0011】 更に、閃光が照射される流路管の外周を囲み且つ該流路管に閃光を集めるよう内面を鏡面コーティングした殺菌セルを備えてもよい。

【0012】 更に又、光源をアーク放電ランプ又はエキシマランプのいずれかにしてもよい。

【0013】 透過材で構成される流路管において飲料物が流下する際には、光源より紫外光を含む閃光を発することにより透過材を介して飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを照射し、飲料物を殺菌することができる。

【0014】 従って、本発明の飲料物殺菌装置によれば、光源は飲料物の流下に伴い閃光を生じるので、光源を連続点灯することなく必要に応じて使用し、結果的に光源の寿命を延ばし、ランニングコストを低減することができる。又、光源を流路管の外部に配置したので流路を小型化し、自動販売機、給茶機、家庭用浄水器等に容易に設置することができる。

【0015】 又、光源が、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wにより構成されると、飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与えるよう適切に閃光を発することができる。

【0016】更に、閃光が照射される流路管の外周を囲み且つ該流路管に閃光を集めるよう内面を鏡面コーティングした殺菌セルを備えると、流路管及び飲料物を透過した閃光を鏡面コーティングにより反射させて再び流路管に戻すと共に、流路管に入光することなく流路管の側部に漏れた閃光を反射させて流路管に戻すので、一層効率的に飲料物を殺菌することができる。

【0017】更に又、光源をアーク放電ランプ又はエキシマランプのいずれかにすると、飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与える閃光を一層適切に発することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施する形態の第一例を図1～図4により説明すると、第一例の飲料物殺菌装置10は、自動販売機、給茶機、家庭用浄水器等の機器11の内部に備えられるものである。

【0019】始めに飲料物殺菌装置10を備える自動販売機等の機器11は、機器11の下部に交換可能に配置されて水及び湯等の供給源となる貯留タンク12と、機器11の上部に交換可能に配置されてコーヒー、紅茶、日本茶、清涼飲料等の種々粉末もしくは原液を溜めたキャニスタ13とを備え、貯留タンク12の上方には、供給モータ等の供給手段14と流路管15を介して、水及び湯等を一時的に溜める仮貯留タンク16を備えている。仮貯留タンク16は開閉弁等の供給手段17と流路管18を介し、キャニスタ13は開閉弁等の供給手段19と流路管20を介し、夫々同一のフィルタもしくはミキシングボウル等の混合部21に接続されており、混合部21には、コップ等の容器22aを配置し得る取出部22に飲料物を供給するよう吐出管23を備えている。

【0020】ここで、貯留タンク12と仮貯留タンク16とに接続される流路管15は、図2、図3に示す如く、貯留タンク12に接続されるステンレス管24と、仮貯留タンク16に接続されるステンレス管25と、二つのステンレス管24、25を接続し且つ飲料物殺菌装置10を構成する内径5mm～20mmの透過材の管26とからなり、透過材は、合成フューズドシリカ（アモルファス二酸化シリコン）、合成石英、熔融石英、合成サファイア（酸化アルミニウム）等から構成されている。

【0021】又、ステンレス管24、25の先端には締結部27の受け側部材28を、透過材の管26の先端には締結部27の差し込み側部材29を、夫々備えており、締結部27の受け側部材28は、ステンレス管24、25の先端に外嵌し得る筒状に形成されると共に、内周面のうちステンレス管24、25を外嵌していない面に、段差を備えるようステンレス管24、25の径より大きく形成されるテーパ状の受け面30と、受け面30よりステンレス管24、25と離反する側の部分に形成されるネジ溝31とを備え、締結部27の受け側部材

28は、透過材の管26の先端を通して外嵌し得るリング状に形成されると共に、外周面に、受け側部材28の受け面30と合致するテーパ状の差し込み面32と、受け側部材28のネジ溝31に合致するネジ部33とを備えており、これにより受け側部材28と差し込み側部材29は、ネジ溝31とネジ部33を締結した際に、互いに受け面30と差し込み面32を面接触させてステンレス管24、25と透過材の管26の間から漏れがないように接続している。

【0022】一方、透過材の管26の中途部には、透過材の管26の周囲に所定の空間を形成するよう構成され且つ内面に金、銀等の反射率の高い鏡面コーティング34aを備えた殺菌セル34を設け、殺菌セル34における側部には光源35を備えている。

【0023】光源35は、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wの能力を備えて紫外光を発するアーク放電ランプ又はエキシマランプの中から特にキセノンフラッシュランプを選択しており、キセノンフラッシュランプから発する閃光は、透過材の管26の受光面積及び殺菌セル34の内部空間を調節して透過材の管26の内部に一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを照射するよう構成されている。

【0024】又、光源35は、図1に示す如くランプ制御部36に接続され、ランプ制御部36は外部からの信号を受ける全体制御部37にスイッチ部38を介して接続されており、スイッチ部38は、貯留タンク12の供給手段14、仮貯留タンク16の供給手段17、キャニスタ13の供給手段19に接続している。

【0025】ここで、ランプ制御部36は、図4に示す如く、全体制御部37よりスイッチ部38を介して接続される演算カウンタ39と、演算カウンタ39より接続されるパルス発生器40と、パルス発生器40より接続されると共に光源35に接続するコントローラ41とを備えており、コントローラ41には光源35を空冷するよう隣接する空冷ファン42（図1～図3には図示せず）を接続している。なお、図4では光源35及び空冷ファン42を夫々二つ示しているが、一つでもよいし、三つ以上の複数でもよい。

【0026】以下、本発明を実施する形態の第一例の作用を説明する。

【0027】飲料物を入れる際には、機器11の外部のボタン等を押すことにより飲料物要求信号を全体制御部37に送り、全体制御部37は、飲料物の選択等の種々の判断をしてスイッチ部38より貯留タンク12の供給手段14、仮貯留タンク16の供給手段17、キャニスタ13の供給手段19及びランプ制御部36等の各部分に夫々制御信号を送る。

【0028】貯留タンク12では、制御信号により供給モータ等の供給手段14を駆動して約10ml/s～3

00ml/sの流速で所定量の水又は湯等を仮貯留タンク16に送り、仮貯留タンク16では制御信号により開閉弁等の供給手段17を駆動して同様な流速で混合部21に供給し、同時にキャニスタ13では、制御信号により開閉弁等の供給手段19を駆動して選択された所定量の粉末もしくは原液を混合部21に供給し、混合部21では、粉末もしくは原液に水又は湯等を注ぐことにより飲料物を製造し、吐出管23から容器22aに供給している。

【0029】又、ランプ制御部36では、制御信号より演算カウンタ39がパルス発生器40にパルス回数指令を与えるよう信号を送り、パルス発生器40はコントローラ41に単位時間における規則的なパルス信号を送り、コントローラ41はドリガートとして光源35が所定のパルス数で閃光を発するよう信号を送り制御している。

【0030】このため、光源35は、水又は湯等が貯留タンク12から仮貯留タンク16に流下すると同時に複数回の閃光を発する。

【0031】次に、本発明の飲料物殺菌装置10に用いる光源35の殺菌の実験結果について説明する。

#### 【0032】＜実験1＞

##### 1) 供試菌の培養及び調整

供試菌株は、大腸菌 (*Escherichia coli*)、*Pseudomonas diminuta*、*Bacillus pumilus* (芽胞)、および *Aspergillus niger* (孢子) である。大腸菌と *Pseudomonas diminuta* はSCD培地等の培地で増殖させ、滅菌水で希釈し、調整し、菌数が  $1 \times 10^5 / \text{ml}$  の菌液を得る。芽胞又は孢子の液は次のように調整する。

##### ① *Bacillus pumilus* の芽胞液の調整

は、寒天培地にて  $35^\circ\text{C}$  で7日間培養の後、生理食塩水により培地上の孢子を回収し、ガラスビーズ処理、ナイロンメッシュ濾過して  $80^\circ\text{C}$  で20分間熱処理し、原液菌数約  $1.0 \times 10^{10} \text{ CFU/ml}$  になるよう、遠心集菌後、滅菌水により懸濁して  $4^\circ\text{C}$  で保存し、更に、芽胞液を滅菌水で希釈し調整し、約  $1.0 \times 10^4 \text{ CFU/ml}$  の菌液を得る。

② *Aspergillus niger* の孢子の調整は、PDA寒天培地にて  $25^\circ\text{C}$  で7日間培養の後、0.1% Tween 80水溶液により培地上の孢子を回収し、約30分間激しく振とうさせてナイロンメッシュ濾過し、原液菌数約  $1.0 \times 10^7 \text{ CFU/ml}$  になるよう、遠心集菌後、滅菌水により懸濁し、更に、滅菌水で希釈し調整し、約  $1.0 \times 10^4 \text{ CFU/ml}$  の菌液を得る。

##### 【0033】2) 照射方法及び照射条件

サンプル液調整は、オートクレーブしたシャーレ (原則として平均内径27mm) に菌液 (原則として6ml) を無菌的に入れ、水深11mmとなるよう調整し、光源より直ちに照射する。ここでサンプル液は、光源より水面までの距離を15mmにするよう光源の直下に配置し、光源は、所定の周波数 ( $2 \text{ Hz} \sim 33 \text{ Hz}$ ) で照射、1秒～8秒間照射する。

##### 【0034】3) 菌数測定方法

照射後、サンプル液0.1mlを寒天平板に塗布し、所定温度で、24h～48h培養し、コロニーカウントを行った。コロニー数がカウントに適さないほど多くなりそうなサンプルでは、サンプル液を10倍希釈した後、上記の操作を行なった。

##### 【0035】

##### 【表1】

殺菌効果確認試験条件と結果

菌種	液量 (ml)	水深 (mm)	照 射 条 件											
			周波数 (Hz)	0	2	2	2	2	17	33	33	33	33	33
			照射時間 (sec)	0	1	2	4	6	8	1	1	2	4	8
			発光パルス数	0	2	4	8	12	16	17	33	66	132	264
			入力エネルギー (J)	0	4	8	16	24	32	34	66	132	264	528
<i>Escherichia coli</i> (大腸菌)	0	11	入力エネルギー (J/ml)	0	0.67	1.33	2.67	4.00	5.33					
			菌数 (CFU/ml)	133,000	74,000	20,050	<10	<10	<10					
			殺滅率(%)		44.36	84.82	>99.99	>99.99	>99.99					
			入力エネルギー (J/ml)	0	0.67	1.33	2.67	4.00	5.33					
<i>Pseudomonas</i> <i>diminuta</i>	6	11	菌数 (CFU/ml)	193,800	80,250	89,200	5,550	850	295					
			殺滅率(%)		47.82	42.00	96.39	99.45	99.81					
			入力エネルギー (J/ml)	0	0.67	1.33	2.67	4.00	5.33					
			菌数 (CFU/ml)	99,300	80,500	76,500	43,850	21,000	4,900					
<i>Bacillus pumilus</i>	6	11	殺滅率(%)		18.93	22.98	55.84	78.85	95.07					
			入力エネルギー (J/ml)	0						5.67	11.00	22.00		
			菌数 (CFU/ml)	16,800						250	<10	<10		
			殺滅率(%)							98.51	>99.99	>99.99		
<i>Aspergillus</i> <i>niger</i>	0.5	6	入力エネルギー (J/ml)	0									528.00	1056.00
			菌数 (CFU/ml)	13,050									2895	80
			殺滅率(%)										77.82	99.39
			入力エネルギー (J/ml)	0									11.00	88.00
	6	11	菌数 (CFU/ml)	12,400									5600	135
			殺滅率(%)										54.84	98.91
			入力エネルギー (J/ml)	0									3.91	31.24
			菌数 (CFU/ml)	11,700									8250	450
			殺滅率(%)										29.49	96.15
	16.9	11	入力エネルギー (J/ml)	0										
			菌数 (CFU/ml)	11,700										
			殺滅率(%)											
			入力エネルギー (J/ml)	0										

ランプの入力エネルギーは1パルスあたり2Jとした。照射は、菌液の水面の15mm上方から下方に向けて行った。

【0036】その結果、大腸菌は、1mlの液に対し2回の閃光（パルス）を照射した場合（菌液量に対する光源の入力エネルギー量は0.67J/ml）、その44%が、4回の閃光（1.33J/ml）では、その85%が、8回の閃光（2.67J/ml）では、その99.99%以上が殺菌された。他の細菌では、大腸菌より効果が弱いものの、照射を強力にすることにより99.8%以上の殺菌効果が認められた。カビ類である*Aspergillus niger*の胞子は特に耐性が強かったが、入力エネルギーを更に高めることにより、99%まで殺菌できた。*Aspergillus niger*の胞子は液量を16.9mlまで増加しても容積あたりの入力エネルギーが確保されれば殺菌効果は低下しなかった。

【0037】従って、衛生上の指標とされている大腸菌に注目すれば、その50%～99.99%を殺菌する条件（菌液量に対する光源の入力エネルギー量）は、0.2J～1.8Jすなわち飲料物1回分の水又は湯等に対し0.7J/ml～2.7J/mlであった。また、薬剤等の抵抗性の強い*Bacillus*属の細菌に対しても、11.0J/mlの照射で99.99%以上が殺菌できた。即ち0.7J/ml～11.0J/mlの入力エネルギーを与えることにより、水又は湯等を適確に殺菌することができる。ここで、照射エネルギーが0.7J/ml未満の場合には十分に殺菌することができず、11.0J/mlより大きい場合には、ムダなエネルギーが多くランニングコストが上昇するという問題がある。

【0038】又、光源35は水又は湯等の流下に伴い閃光を生じるので、光源35を連続灯火することなく必要に応じて使用し、結果的に光源35の寿命を延ばし、ランニングコストを低減することができる。又、光源35を流路管の外部に配置したので流路を小型化し、自動販売機、給茶機、家庭用浄水器等に容易に設置することができる。

【0039】更に、光源35が、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wにより構成されると、水又は湯等に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与えるよう適切に閃光を発することができる。

【0040】更に又、閃光が照射される透過材の管26の外周を囲み且つ透過材の管26に閃光を集めるよう内面を鏡面コーティング34aした殺菌セル34を備えると、透過材の管及び水及び湯等を透過した閃光を鏡面コーティング34aにより反射させて再び流路管に戻すと共に、透過材の管26に入光することなく透過材の管26の側部に漏れた閃光を反射させて透過材の管26に戻すので、一層効率的に水又は湯等を殺菌することができる。

【0041】更に又、光源35をアーク放電ランプ又はエキシマランプのいずれかにすると、水又は湯等に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与える閃光を一層適切に発することができる。

【0042】本発明の飲料物殺菌装置を実施する形態の第二例を図5により説明すると、第二例の飲料物殺菌装置は自動販売機等の内部に設置される位置が異なるもの

であり、図中、図1～図4と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【0043】第二例の飲料物殺菌装置43は、透過材の管44を仮貯留タンク16と混合部21の間に第一例と略同様に配置し、透過材の管44には、同様な殺菌セル34及び光源35等を備えている。

【0044】又、第二例の飲料物殺菌装置を備えた自動販売機等の機器11には、仮貯留タンク16に水道水を流入させる管45を接続してもよい。

【0045】以下、本発明を実施する形態の第二例は、水又は湯等を殺菌する場所が異なることを除いて第一例と同様な作用効果を得ることができる。

【0046】なお、本発明の飲料物殺菌装置は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0047】

【発明の効果】上記した本発明の飲料物殺菌装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0048】(I) 本発明の飲料物殺菌装置によれば、飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを照射し、飲料物を殺菌することができる。又、光源は飲料物の流下に伴い閃光を生じるので、光源を連続灯火することなく必要に応じて使用し、結果的に光源の寿命を延ばし、ランニングコストを低減することができる。更に、光源を流路管の外部に配置したので流路を小型化し、自動販売機、給茶機、家庭用浄水器等に容易に設置することができる。

【0049】(II) 光源が、振動数1Hz～100Hz、発光時間1.0μs～1.0ms、出力範囲0.2W～500Wにより構成されると、飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与えるよう適切に閃光を発することができる。

【0050】(III) 閃光が照射される流路管の外周を囲み且つ該流路管に閃光を集めるよう内面を鏡面コーティングした殺菌セルを備えると、流路管及び飲料物を透過した閃光を鏡面コーティングにより反射させて再び流路管に戻ると共に、流路管に入光することなく流路管の側部に漏れた閃光を反射させて流路管に戻すので、一層効率的に飲料物を殺菌することができる。

【0051】(IV) 光源をアーク放電ランプ又はエキシマランプのいずれかにすると、飲料物に対し一回あたり0.2J～1.8Jの照射エネルギーを与える閃光を一層適切に発することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の飲料物殺菌装置を実施する形態の第一例を示す概略図である。

【図2】本発明の飲料物殺菌装置における透過材の管及び光源を示す縦断側面図である。

【図3】本発明の飲料物殺菌装置における透過材の管とステンレス管を接続する直前の状態を示す縦断側面図である。

【図4】本発明の飲料物殺菌装置における光源の制御を示す概略図である。

【図5】本発明の飲料物殺菌装置を実施する形態の第二例を示す概略図である。

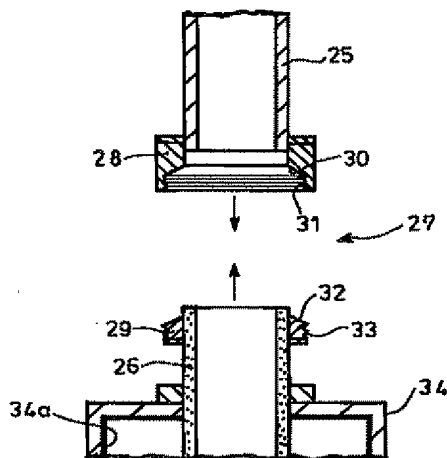
【図6】従来の飲料物殺菌装置を示す縦断側面図である。

【図7】殺菌作用の分光特性を示す図である。

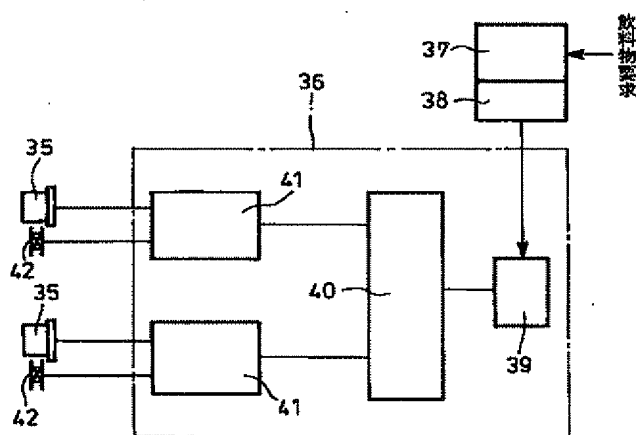
【符号の説明】

- 26 透過材の管（流路管）
- 34 殺菌セル
- 34a 鏡面コーティング
- 35 光源
- 44 透過材の管（流路管）

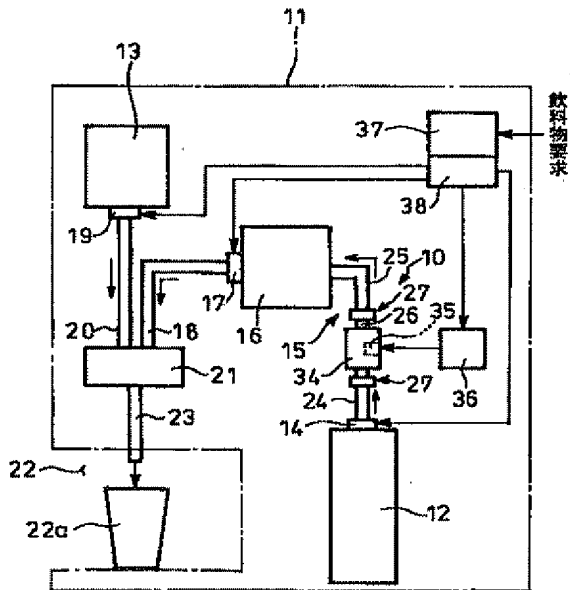
【図3】



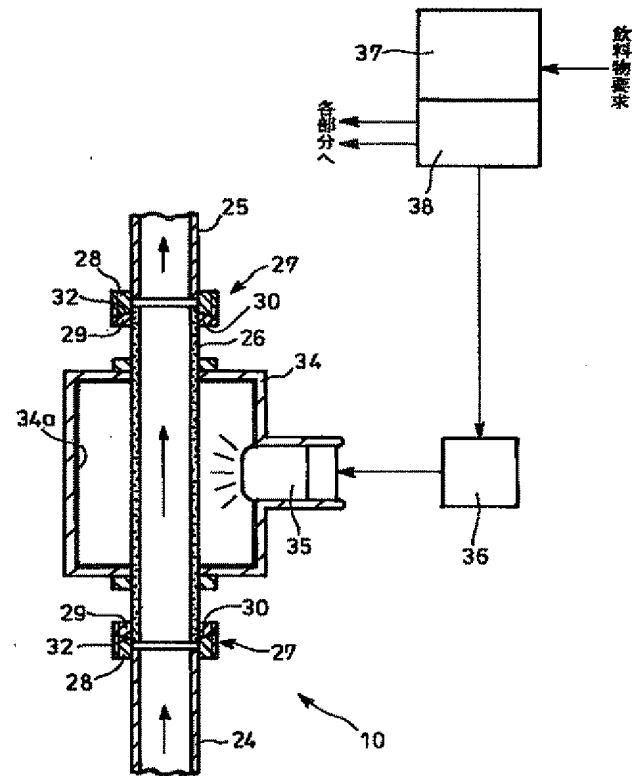
【図4】



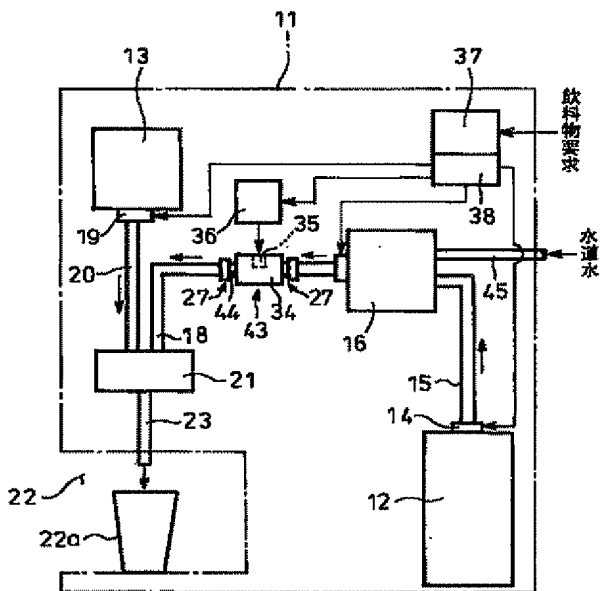
【図1】



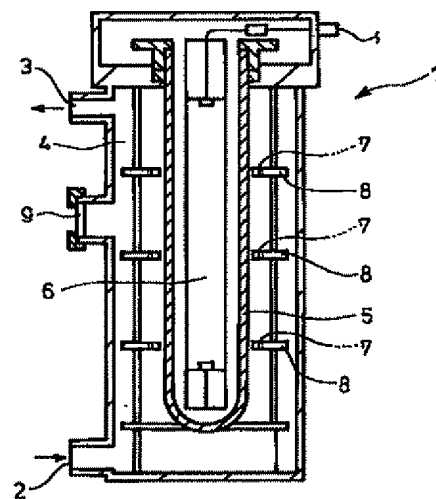
【図2】



【図5】

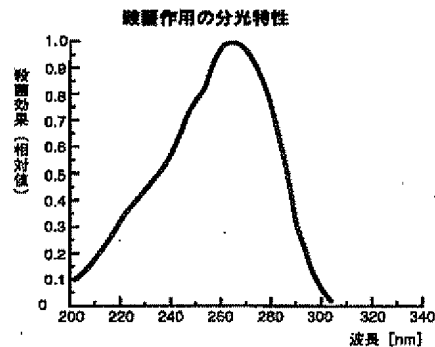


【図6】





【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7 G 2 1 K 5/10	識別記号	F I A 2 3 L 2/00	テーマコード (参考) N
(72) 発明者 星川 雅之 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号 石 川島播磨重工業株式会社大手町分室内		(72) 発明者 八木 武人 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 15 号 石川島 播磨重工業株式会社東京エンジニアリング センター内	
(72) 発明者 福永 栄 神奈川県横浜市磯子区新中原町 1 番地 石 川島播磨重工業株式会社機械・プラント開 発センター内		(72) 発明者 倉田 孝男 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 15 号 石川島 播磨重工業株式会社東京エンジニアリング センター内	
(72) 発明者 小林 健 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 15 号 石川島 播磨重工業株式会社東京エンジニアリング センター内		(72) 発明者 古賀 智子 神奈川県横浜市磯子区新中原町 1 番地 石 川島播磨重工業株式会社機械・プラント開 発センター内	
(72) 発明者 金子 純 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石 川島播磨重工業株式会社本社内		F ターム (参考) 4B017 LC10 LE02 LE10 LP12 LT05 4C058 AA21 BB06 DD05 DD07 DD12 KK02 KK12 KK46 4D037 AA02 AB03 BA18	